


Jednostka projektowa:	KSM projekt Kamila Szczepkowska – Maj ul. Gronowa 22/116, 61-655 Poznań tel. 502 335 225, biuro@ksmprojekt.pl	
------------------------------	---	---

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa ulic Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy	
Inwestor	Gmina Rokietnica ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica	
Adres	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Lokalizacja	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Nr ewidencyjny działki	73/2, 73/1, 780, 88/4, 88/3, 781, 782	
Jednostka ewidencyjna	Rokietnica	
Obręb ewidencyjny	Rokietnica	
Kategoria obiektu	XXV , XXVI	
Branża	Projektant, nr uprawnień	Podpis
Drogowa		
Projektant	mgr inż. Kamila Szczepkowska – Maj upr. bud. WKP/0094/POOD/12	
Sprawdzający	mgr inż. Patryk Ciesielczak upr. bud. WKP/0293/POOD/12	
Wod-kan		
Projektant	mgr inż. Marek Jarych upr.bud. WKP/0143/PWOS/17	
Sprawdzający	mgr inż. Agnieszka Bosacka upr.bud. 137/PW/2002	
Elektryczna		
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek upr. bud. ZAP/0219/POOE/11	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Słaby upr. bud. MAP/0370/PWBE/17	

Egz. /

listopad 2021 rok

Rewizja z 02.2022: Wersja PW zgodna z pozwoleniem na budowę.

SPIS TREŚCI

PROJEKTU WYKONAWCZEGO / TECHNICZNEGO:

Poz.	Składowe projektu budowlanego	Strona
1.	OPINIA GEOTECHNICZNA	
2.	PROJEKTY BRANŻOWE:	
A	Branża drogowa	
B	Branża wod-kan	
C	Branża elektryczna	

Niniejszy projekt jest projektem autorstwa Pracowni Projektowej KSM PROJEKT KAMILA SZCZEPKOWSKA-MAJ z siedzibą w Poznaniu.

SPIS TREŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO / TECHNICZNEGO:**1. OPINIA GEOTECHNICZNA****2. PROJEKTY BRANŻOWE:****A. DROGOWA**

Projekt architektoniczno-budowlany branża drogowa	
Karta tytułowa projektu Zawartość projektu architektoniczno-budowlanego 1.0. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego 2.0. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy 3.0. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego 4.0. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego 5.0. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego 6.0. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie 7.0. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii oraz pompy ciepła 8.0. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej 9.0. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem 10.0. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu	
Część rysunkowa branży drogowej:	

- rys. nr	D-1	Plan orientacyjny	
- rys. nr	D-2	Plan sytuacyjny	
- rys. nr	D-3	Przekroje normalne i szczegóły konstrukcyjne	
- rys. nr	D-4.1	Przekrój podłużny droga nr 1	
- rys. nr	D-4.2	Przekrój podłużny droga nr 2	
- rys. nr	D-4.3	Przekrój podłużny droga nr 3	
- rys. nr	D-5	Plan warstwiczny	

B. WOD-KAN

Projekt architektoniczno-budowlany branża wod-kan	
Karta tytułowa projektu Zawartość projektu architektoniczno-budowlanego 1.0. Opis projektowanych rozwiązań 2.0. Wytyczne wykonania robót 3.0. Obliczenia	
Część rysunkowa branży wod-kan:	

- rys. nr	W-1	Plan orientacyjny	
- rys. nr	W-2	Plan sytuacyjny	
- rys. nr	W-3	Profile podłużne	

C. ELEKTRYCZNA

Projekt architektoniczno-budowlany branża elektryczna - oświetlenie	
Karta tytułowa projektu Zawartość projektu architektoniczno-budowlanego 1.0. Inwestor 2.0 Podstawa opracowania 3.0 Zakres opracowania 4.0 Normy i przepisy 5.0 Szafka oświetleniowa i zasilanie 6.0 Latarnie oświetleniowe 7.0 Oprawy oświetleniowe 8.0 Ustalenie klasy oświetleniowej 9.0 uziomy 10. sposób układania kabli 11. obliczenia fotometryczne 12. obliczenia techniczne 13. uwagi końcowe 14. zastawienie materiałów podstawowych	
Część rysunkowa branży elektrycznej - oświetlenie:	

- rys. nr	E-1	Plan orientacyjny	
- rys. nr	E-2	Plan sytuacyjny	
- rys. nr	E-3	Schemat Połączeń kablowych	

Projekt architektoniczno-budowlany branża elektryczna – kanał technologiczny	
Karta tytułowa projektu Zawartość projektu architektoniczno-budowlanego 1.0. Inwestor 2.0 Podstawa opracowania 3.0 Zakres opracowania 4.0 Normy i przepisy 5.0 Budowa kanalizacji teletechnicznej 6.0 Skrzyżowania i zbliżenia 7.0 Badania i pomiary 8.0 .uwagi końcowe 9.0. zastawienie materiałów podstawowych	
Część rysunkowa branży elektrycznej – kanał technologiczny	

- rys. nr	T-1	Plan orientacyjny	
- rys. nr	T-2	Plan sytuacyjny	

Część A
PROJEKT WYKONAWCZY / TECHNICZNY
BRANŻA DROGOWA

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa ulic Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy	
Inwestor	Gmina Rokietnica ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica	
Adres	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Lokalizacja	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Nr ewidencyjny działki	73/2, 73/1, 780, 88/4, 88/3, 781, 782	
Jednostka ewidencyjna	Rokietnica	
Obręb ewidencyjny	Rokietnica	
Kategoria obiektu	XXV	
Branża	Projektant, nr uprawnień	Podpis
Drogowa		
Projektant	mgr inż. Kamila Szczepkowska – Maj upr. bud. WKP/0094/POOD/12	
Sprawdzający	mgr inż. Patryk Ciesielczak upr. bud. WKP/0293/POOD/12	

Opis techniczny

do projektu WYKONAWCZEGO / TECHNICZNEGO branży drogowej

1.0. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego:

1.1. Rodzaj obiektu: droga wewnętrzna

1.2. Kategoria obiektu: **XXV**

2.0. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy:

2.1. Zamierzony sposób użytkowania:

Droga wewnętrzna, przeznaczona do dojść oraz dojazdów do posesji znajdujących się przy ul. Świt, Poranek, Tęczowej. Stanowi połączenie z istniejącym układem drogowym na sąsiednich działkach.

2.2. Program użytkowy:

Droga wewnętrzna o szer. 5,00 m. W miejscu łuku na drodze nr 3 jezdni została poszerzona do 5,80m. Nawierzchnia wykonana z betonowej kostki brukowej ograniczona opornikiem betonowym 10x20x100 cm wyniesionym +2cm wraz ze ściekiem drogowym. Przekrój normalny daszkowy o wartości 2%.

3.0. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego:

Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej o gr. 8 cm na podsypce piaskowej gr. 3 cm.

Podbudowa zasadnicza z chudego betonu gr. 10 cm oraz podbudowa zasadnicza mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}, CBR ≥ min. 60% o gr. 25 cm.

3.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe:

3.1.1. Roboty ziemne:

Wykonanie robót ziemnych realizowanych w ramach inwestycji polega na:

- usunięcie warstwy humusu, nasypów niekontrolowanych, gruntów nieprzepuszczalnych
- wykonaniu zasadniczych robót ziemnych – wykopów (nasypów), doprowadzeniu podłoża do grupy nośności G1
- wyprofilowaniu i zagęszczeniu koryta drogowego,
- wykonaniu, wyprofilowaniu i zagęszczeniu skarp,
- zahumusowaniu skarp i pasów zieleni warstwą grubości 10 cm.

Wykonanie zasadniczych robót ziemnych

Roboty ziemne należy rozpocząć od zdjęcia warstw przeznaczonych do usunięcia. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia gruntów zalegających w podłożu, do głębokości min. 1,0m od spodu konstrukcji nawierzchni, i dokonania wymiany gruntów wysadzinowych i wątpliwych oraz nasypów niebudowlanych na piaski grube lub pospółkę. Warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych/ niebudowlanych nie mogą stanowić podłoża pod układy drogowe i należy je w całości usunąć. Humus przeznaczony do wykorzystania w robotach ziemnych skarp i pasów zieleni należy sprzymować w bezpośredniej bliskości robót.

Zastosowane grunty należy układać równomiernie na całej szerokości, metodą warstwową. Stosowane grunty powinny spełniać wymagania określone w normie PN-S-02205.

Wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić:

-na powierzchni dna koryta

E2 ≥ 80 MPa

-na powierzchni nasypu

E2 ≥ 80 MPa

Po wykonaniu robót ziemnych i plantowaniu skarp należy przystąpić do humusowania skarp gr. 10 cm z obsianiem trawą o gatunkach odpornych na butwienie i o silnym systemie korzeniowym.

Roboty ziemne należy wykonać według obowiązujących w tym zakresie Polskich Norm.

3.1.2. Konstrukcja nawierzchni:

Nawierzchnię dróg wewnętrznych projektuje się dla kategorii ruchu KR2. Przypowierzchniowe warstwy gleby, gruntów organicznych oraz nasypów niekontrolowanych nie mogą stanowić podłoża pod układy drogowe. Warstwy te należy usunąć. W przypadku stwierdzenia występowania w podłożu gruntów wątpliwych lub wysadzinowych (do głębokości min. 1,0m od spodu konstrukcji nawierzchni), należy dokonać wymiany gruntów na grunty niespoiste o dobrej wodoprzepuszczalności ($k_{10} \geq 8 \text{ m/dobę}$).

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanej drogi wewnętrznej oraz miejsc postojowych (KR2):

- Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3, gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z chudego betonu, gr. 10 cm ($E_2 \geq 130 \text{ MPa}$)
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$, CBR \geq min. 60%, gr. 25 cm
- Podłoże gruntowe G1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$)

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanego chodnika:

- Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3, gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$, CBR \geq min. 60%, gr. 25 cm
- Podłoże gruntowe G1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$)

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanych dojazdów do posesji:

- Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3, gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$, CBR \geq min. 60%, gr. 10 cm
- Podłoże gruntowe G1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$)

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni projektowanych dojazdów do posesji:

- Warstwa tłucznia gr. 25 cm
- geowłóknina separacyjna
- Podłoże gruntowe G1 ($E_2 \geq 80 \text{ MPa}$)

$E_2/E_1 \leq 2,2$

Wymagany poziom nośności musi być zapewniony w czasie budowy układów drogowych oraz w całym okresie eksploatacji nawierzchni.

W czasie prowadzenia robót budowlanych należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża i warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przyjęte w czasie projektowania. Oceny tej należy dokonać poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E_2 na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża (G1, $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$). Jeśli badania wykażą, że grupa nośności podłoża gruntowego jest gorsza od przyjętej do projektowania konstrukcji nawierzchni to należy przeprojektować dolne warstwy konstrukcji nawierzchni. W tym celu należy zwrócić się do projektanta. Badania te należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

3.1.3. Odwodnienie:

Projektowane układy drogowe przewiduje się odwadniać poprzez zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na działkach Inwestora poprzez odprowadzenie wody do kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów oraz ścieków drogowych.

Niedopuszczalne jest kierowanie wody na działki sąsiednie.

3.1.4. Organizacja ruchu:

Projekt stałej organizacji ruchu stanowi odrębne opracowanie branżowe i stanowi integralną całość z niniejszym opracowaniem.

Należy wykonać oznakowanie pionowe i poziome oraz kolorem niebieskim i dedykowanym symbolem oznakować pole miejsca postojowego dla osób niepełnosprawnych.

4.0. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:**Droga nr 1**

a)	długość	m	324,73
b)	szerokość	m	5,00

Droga nr 2

a)	długość	m	116,44
b)	szerokość	m	5,00

Droga nr 3

a)	długość	m	223,28
b)	szerokość	m	5,00

5.0. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego:**5.1. Opinia geotechniczna:**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach, które nie są zagospodarowane. Projekt przewiduje nawiązanie wysokościowe do istniejących budynków na działkach sąsiednich. Poziomy zero tych budynków oraz istniejące zagospodarowanie terenu stanowiło podstawę do zastosowanych w projekcie rozwiązań wysokościowych. Głównym założeniem projektowym było dopasowanie rzędnych projektowanych do istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich z zabudową mieszkalną. W obrębie działek objętych inwestycją znajdują się nieutwardzone drogi dojazdowe do istniejących domów jednorodzinnych. Istniejący teren jest terenem równinnym, nieogrodzonym.

Zgodnie z otrzymaną od Zleceniodawcy dokumentacją badań podłoża gruntowego, przedmiotowy obszar od powierzchni terenu przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych, gliny piaszczystej, piasku gliniastego oraz piasku drobnego. Poniżej występują głównie gliny piaszczyste. Lokalnie, w strefie przypowierzchniowej nawiercono niewielką warstwę gliny pylastej o stanie konsystencji plastycznej.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (sierpień 2021), w czasie wierceń zaobserwowano obecność wody gruntowej w jednym otworze w postaci sączenia na poziomie 1,70 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne określono jako proste.

5.2. Informacja o sposobie posadowienia:

Nawierzchnię drogi wewnętrznej należy posadzić na podłożu gruntowym G1 z zastosowaniem podbudowy zasadniczej z chudego betonu oraz kruszywa C_{90/3}. Nasypy niebudowlane należy w całości usunąć.

6.0. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:**6.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych.**

Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni drogi wewnętrznej, będą odprowadzane powierzchniowo do ścieku drogowego a nim do wpustów kanalizacji deszczowej.

6.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się.

Inwestycja spełnia warunki ochrony atmosfery. Nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń gazowych ani pyłowych.

6.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Projektowana budowa dróg dojazdowych nie spowoduje żadnych zmian w ilościach i dotychczasowym sposobie gospodarowania odpadami stałymi. Gospodarowanie odpadami wynika z zasad obowiązujących na terenie gminy Rokietnica.

6.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowanie w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Drogi wewnętrzne nie będą źródłem emisji drgań, promieniowania jonizującego oraz pola elektromagnetycznego. Inwestycja nie spowoduje powstania ponad normatywnego hałasu.

6.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię gleby, wody powierzchniowe i podziemne.

Projektowana budowa dróg dojazdowych nie powoduje zacieniania otoczenia.

Inwestycja nie narusza istniejącego drzewostanu, nie wprowadza zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Wody opadowe będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej, w obrębie działki Inwestora.

Budowa nie wpływa negatywnie na:

- zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania
- glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne

Na terenie objętym inwestycją nie występują obszary objęte ochroną na podstawie przepisów szczególnych.

6.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

W celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego uzbrojenia terenu Wykonawca zobowiązany jest zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót budowlanych oraz prac ziemnych. Jeżeli podczas prowadzenia prac zostaną odkryte sieci, należy przerwać prace oraz uzgodnić z zarządcą przebudowę kolizji. Przebudowę oraz zabezpieczenie istniejącej infrastruktury uzbrojenia terenu należy dokonać po uprzednim uzgodnieniu zakresu prac z zarządcą sieci. Prace w obrębie sieci widocznych na mapie należy prowadzić ręcznie, z wysoką starannością.

Istniejące uzbrojenie techniczne terenu, w tym sieci, komory podziemne, studzienki, słupy, nie podlegające przebudowie zgodnie z odrębnym opracowaniem branżowym a kolidujące z projektowanymi układami drogowymi, należy po uzgodnieniu z gestorem sieci wzmocnić, zabezpieczyć przebudować lub usunąć.

Należy poinformować właścicieli urządzeń istniejącego uzbrojenia terenu o rozpoczęciu prac budowlanych. Prowadzenie robót ziemnych w terenie musi być poprzedzone przekopami próbnymi mającymi na celu sprawdzenie przebiegu i rzeczywistej lokalizacji urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu. Wykonawca robót ma obowiązek sprawdzenia rzędnych wysokościowych terenu i porównania ich z projektowanymi rzędnymi wysokościowymi. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, należy niezwłocznie zawiadomić o nich projektanta przed przystąpieniem do robót drogowych.

Wykonawca jest zobowiązany do dochowania należytej staranności w podejmowanych działaniach.

Należy przestrzegać obowiązku zachowania skrajni drogowej – wolna przestrzeń na obszarze 0,5m od obu krawędzi układów drogowych oraz do wysokości 4,50m nad projektowaną jezdnią. Urządzenie infrastruktury technicznej kolidujące ze skrajnią drogową wymagają usunięcia lub przebudowy po uprzednim uzgodnieniu zakresu prac z gestorem kolidującej sieci.

7.0. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii oraz pompy ciepła:

Nie dotyczy.

8.0. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej:

Nie dotyczy.

9.0. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem:

Nie dotyczy.

10.0. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu:

Nie dotyczy.

Opracowała:

mgr inż. Kamila Szczepkowska – Maj
nr uprawnień: WKP/0094/POOD/12

data opracowania: listopad 2021 rok

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

branży drogowej

Część B
PROJEKT WYKONAWCZY / TECHNICZNY
BRANŻA WOD-KAN

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa ulic Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy	
Inwestor	Gmina Rokietnica ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica	
Adres	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Lokalizacja	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Nr ewidencyjny działki	73/2, 73/1, 780, 88/4, 88/3, 781, 782	
Jednostka ewidencyjna	Rokietnica	
Obręb ewidencyjny	Rokietnica	
Kategoria obiektu	XXVI	
Branża	Projektant, nr uprawnień	Podpis
Wod-kan		
Projektant	mgr inż. Marek Jarych upr.bud. WKP/0143/PWOS/17	
Sprawdzający	mgr inż. Agnieszka Bosacka upr.bud. 137/PW/2002	

Opis techniczny do projektu WYKONAWCZEGO / TECHNICZNEGO branży wod-kan

1. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Zakres opracowania obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, wraz przykanalikami do wpustów, w projektowanej drodze w ulicy Tęczowej, Świt i Poranek.

Przewidziano wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy Dz315 i Dz200 z rur PVC SN8 SDR34 litych oraz przykanalików Dz200 i 160 PVC SN8 SDR34 litych.

Projektowana sieć składa się z 3 niezależnych układów odprowadzających wody opadowe odbiorników. Najdłuższy odcinek sieci kanalizacyjnej został włączony do istniejącej studni betonowej (Di) zlokalizowanej w ulicy Koszycy. Pozostałe dwa odcinki zakończone wylotem Z1 i Z2 zostaną włączone do projektowanej w ulicy Kolejowej kanalizacji deszczowej. Kanalizacja w ulicy kolejowej jest realizowana innym zadaniem inwestycyjnym, do momentu jej wybudowania wyloty Z1 i Z2 należy zakończyć korkami PVC zaślepiającymi oraz w procesie inwentaryzacyjnym nanieść ich rzędne na mapy geodezyjne.

Włączenie do istniejącej studni należy wykonać wiertnicą o rurę osadzić za pośrednictwem przejścia szczelnego wklejonego klejem do betonu.

Na projektowanym rurociągu przewidziano jedno włączenie przez trójnik Dz315. Trójnik skierować ku górze i ustawić go na godzinie 14 w kierunku wpustu. Trójnik na mapie został oznaczony symbolem T.

Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować rzędną kanalizacyjną w miejscu włączenia oraz wszystkie kolizje z istniejącymi sieciami, których ewentualna przebudowa może być niewykonalna. Dopiero po sprawdzeniu istniejących kolizji można przystąpić do podstawowych prac budowlanych.

Materiały, z których wykonane będą kolektory kanalizacyjne (rury i kształtki) muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266).

Materiały te muszą posiadać znak CE (jeżeli obowiązuje) oraz znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust1. pkt.3 ww. Ustawy.

1.1. Rurociągi kanalizacyjne dla przepływu grawitacyjnego

Sieć kanalizacyjną grawitacyjną tworzą kolektory grawitacyjne z rur PVC-U – klasy S SDR34 o ściance litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8) średnicy 315x9,2 mm, 200x5,9 mm, 160x4,7mm. Całość kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano z rur ze ścianką litą, kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową, zgodnych z normą PN-EN 1401:1999. Głębokość posadowienia poszczególnych kolektorów określono na profilach podłużnych i wahają się w zakresie 1,0 – 3,0 m ppt.

1.2. Studnie betonowe

W celu kontroli i eksploatacji na kanałach zaprojektowano studzienki rewizyjne w odstępach około 50m. Przewiduje się wykonanie studni, jako betonowych włączowych o średnicy minimalnej wewnątrz 1,0m z zwężką z płytą przykrywającą oraz włazem klasy D400 o średnicy w prześwicie 600mm.

Studzienki, należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem, jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1) – wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40MPa, wytrzymałość na zginanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30kN/m, wodoszczelnego (W10), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150).

1.3. Włazy

Właz kanalizacyjny stanowi zwieńczenie studni kanalizacyjnych. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D400 wg normy PN-EN 124:2000, korpus z

żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana.

Zaprojektowano w pasach drogi włazy niewentylowane z pokrywą przykręcaną z blokadą obrotu z wkładką tłumiącą.

1.4. Wpusty

Dla odprowadzenia wód opadowych zastosowano typowe uliczne wpusty deszczowe. Należy je wykonać jako prefabrykowane betonowe DN500 z osadnikiem na piasek o wysokości do 1.0m. Ruszty na wpustach wykonać, jako żeliwne typowe – standardowe, formy płaskiej na zawiasach (uchylne) kl.D400 zabezpieczone ryglami, przeciw kradzieżowe. Zwieńczenia wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN – EN 124:2000. Pozostałe wytyczne materiałowe i montażowe analogicznie do studni betonowych, z zastrzeżeniem, że do uszczelnienia połączeń poszczególnych elementów użyć elastyczną zaprawę np. PCC.

2. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

2.1. Roboty przygotowawcze

W zakresie robót przygotowawczych dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej przewidziano wykonanie pomiarów, związanych z wyniesieniem trasy sieci kanalizacyjnej. W zakres robót pomiarowych wchodzi wyznaczenie sytuacyjne punktów osi trasy rurociągów poprzez wyniesienie współrzędnych poszczególnych przepompowni, studzienek na kolektorach grawitacyjnych i węzłów na rurociągach tłocznych oraz wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów roboczych).

2.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy projektowanych kanałów i przykanalików. W miejscach szczególnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne poprzeczne wykopy dla dokładnego usytuowania przewodów. Pozwoli to na ewentualną korektę trasy kolektorów i rurociągów lub wykonanie specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia względem kanalizacji deszczowej i wodociągów w przypadku zbyt bliskich, niezgodnych z przepisami, odległości między nimi. W trakcie budowy odwodnienia projektowanej drogi należy wykonać wykopy o ścianach pionowych. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy należy prowadzić, jako umocnione. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy przeprowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela istniejącej sieci. Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci kanalizacji sanitarnej.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania zgodnie z Instrukcją Producenta rur oraz z normą PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas prowadzenia robót, przez cały czas trwania budowy, należy zabezpieczyć wykopy barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, a w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym. W miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

Projektowany rurociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grubości 30 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni. Układanie należy rozpoczynać od dolnego końca odcinka, tak, aby kielich rury był skierowany przeciwnie do kierunku przepływu. Do zagęszczania zasyпки w obrębie strefy rury oraz 30cm nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max ciężar użyteczny 0.30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max ciężar użyteczny 1.0 kN). Warstwa zasyпки od 0.3 do 1.0m ponad wierzchołkiem rury może być zagęszczana średnim ubijakiem. Zgodnie z pkt 2.11.4 normy PN-02205:1998 Zasyпки wykopów na instalacje, który mówi, że: Zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie, niezależnie od kategorii ruchu na drodze, powinny uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,98 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań (np. użycie kruszyw dobrze

zagęszczalnych, wbudowanie zbrojenia z geotekstyliów, ulepszenie mechaniczne lub spoiwami). W projekcie przewidziano całkowitą wymianę gruntu.

2.3. Montaż studni betonowych

W celu osiągnięcia normowych właściwości konstrukcji studzienki podczas montażu kolejnych jej elementów należy bezwzględnie stosować środek smarny. Odpowiednia charakterystyka geometryczna (dla studzienek o przekroju kołowym) to przede wszystkim bezwzględna kołowość przekroju poprzecznego oraz równoległość płaszczyzn złącza górnego dennic i dolnego oraz górnego kręgów i zwężek. Zachowanie tych dwóch parametrów pozwoli na równomierne, obwodowe rozłożenie sił działających na studzienkę i eliminację naprężeń punktowych, których występowanie skutkuje powstawaniem sił rozciągających, powodujących w konsekwencji pękanie kręgów dlatego przy montażu kręgów należy pomyśleć o sprawdzaniu ich wypoziomowania. Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych, na sieciach kanalizacji sanitarnej należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie.

W przypadku układania studni na gruntach sypkich wystarczającą formą posadowienia jest dodatkowe dogęszczenie podłoża w strefie montażu studzienki $I_s=0,98$. W przypadku układania studzienek w jezdni zagęszczenie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżających na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczenie i osiadanie studzienki. Zagęszczenie gruntu pod studzienką można uznać za prawidłowe, jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2,2, $I_s=0,98$.

Nie należy dopuszczać do przegłębienia wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (1:10). W przypadku posadowienia studzienek na gruntach spoistych o odpowiedniej nośności (grunty w stanie zwartym, pół zwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25cm, a usunięty grunt zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczonym piaskiem $I_s=0,98$. Posadowienie studzienki na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miętko plastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej analizy. W takim przypadku należy wykonać całkowitą wymianę gruntu słabego, słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim ($U>5$, $I_s=0,98$) lub stabilizowanym cementem piaskiem. Do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić, co najmniej 1,00. W przypadku częściowej wymiany gruntu należy oddzielić grunt rodzimy od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geowłókniny. W przypadku posadowienia studni na gruntach słabych studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur o długości około 0,5m.

2.4. Umocnienie ścian wykopu

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasyпки, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypy wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

2.5. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy wykonać ułożenie kładek w miejscach przejść dla pieszych. Dokładna lokalizacja przejść zależy od długości wykonywanych odcinków wykopu i będzie

określona przez Wykonawcę. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz na konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.

2.6. Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności należy również stosować się do zaleceń producenta rur. Badanie powinno być przeprowadzone z użyciem wody „metoda W” Schemat doboru próby szczelności oraz jej wykonania określa norma. Wielkość ciśnienia próby, czas przeprowadzenia próby oraz dopuszczalne wartości spadku ciśnienia dla różnych wariantów próby i średnic kanałów wylicza się ze wzoru podanego w normie, lub dobiera z przedstawionej w normie tabeli dla standardowych wymiarów rur. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym nie powinno być mniejsze niż 10 kPa, a większe niż 50 kPa (1 do 5 m słupa wody) licząc od poziomu grzbietu rury. Dla przewodów, które zaprojektowano do pracy przy stałych przeciążeniach, ciśnienia próbne mogą być wyższe. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić (30 ± 1) minut. Poprzez uzupełnianie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (m^2): 0,15 l/ m^2 dla przewodów 0,2 l/ m^2 dla przewodów wraz ze studzienkami 0,4 l/ m^2 dla studzienek. Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50 kPa.

2.7. Przeszkody terenowe i kolizje

W zakresie objętym budową sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami występują kolizje poprzeczne w postaci uzbrojenia doziemnego.

Rozbudowywana sieć koliduje z uzbrojeniem terenu w postaci sieci gazowej, energetycznej, deszczowej oraz wodociągowej.

Na całej długości sieci objętej przebudową równolegle i prostopadle przebiegają istniejące sieci uzbrojenia terenu, które należy zlokalizować metodą próbnych przekopów, a na czas wykonywania robót montażowych podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi projektuje się zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną AROT typu A83 PS (83x75 mm) lub A 110 PS (110x110 mm). W przypadku skrzyżowań kanałów z siecią gazową, kanalizacyjną, wodociagową należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

Przy wykonywaniu robót w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu, roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem normowych odległości.

3. OBLICZENIA

Do symulacji częstości wylewów wód opadowych zastosowano program komputerowy SWMM 5.1 (Stormwater Management Model) opracowany przez Amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA), program jest obecnie ogólnie dostępny i bezpłatny włącznie z komercyjnym zastosowaniem.

W programie odwzorowano przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej z zachowaniem projektowanych spadków, średnic, rzędnych kanału i terenu. Obliczenia wykonano metodą fali dynamicznej.

Do doboru średnicy przewodów przyjęto częstość deszczu obliczeniowego i czas trwania 15 min.

3.1. Natężenie deszczu

W projekcie częstość deszczu obliczeniowego przyjęto wg normy PN-EN 752:2008. Rozpatrywany obiekt został zakwalifikowany do grupy III, w związku z czym przyjęto częstość deszczu obliczeniowego raz na 5 lat i częstość wylewów raz na 20 lat.

Do obliczeń natężenia deszczu posłużono się metodą opracowaną przez Bogdanowicza i Stachy dla regionu II.

3.2. Zlewnia projektowana

Jezdnia drogi będzie wykonana, jako szczelna asfaltowa. Zjazdy i chodniki zostaną wykonane z kostki brukowej.

W modelu zostały wprowadzone dwa typy zlewni pierwszy dla drogi jezdni i drugi dla zjazdów i chodników. W obu przypadkach dla modelu założono całkowity odpływ wód opadowych do wpustów, z uwzględnieniem filtracji do gruntu obliczanej metodą Hortona. Kierunek spływu został przyjęty z poboczy i zjazdów na jezdnie a dalej do wpustów.

SUMA		5128,40	0,51		0,42
Zlewnie	Typ zlewni	powierzchnia		współczynni k spływu	Pow. Zredukowana
		m2	ha		ha
zlewnia wylotu Di	drogi	2459,000	0,246	0,9	0,221
	pobocza, zjazdy	688,000	0,069	0,8	0,055
	zieleń	245,900	0,025	0,05	0,001
SUMA CZESCIOWA		3392,90	0,34		0,278
Zlewnia wylotu Z1	drogi	662,000	0,066	0,9	0,060
	pobocza, zjazdy	359,000	0,036	0,8	0,029
	zieleń	66,200	0,007	0,05	0,000
SUMA CZESCIOWA		1087,20	0,11		0,089
zlewnia wylotu Z2	drogi	433,000	0,043	0,9	0,039
	pobocza, zjazdy	172,000	0,017	0,8	0,014
	zieleń	43,300	0,004	0,05	0,000

Tabela. Zestawienie zlewni projektowanych

3.3. Roczny odpływ z zlewni projektowanej

Przyjęto średni roczny opad 700mm.

Całkowity roczny odpływ wód opadowych z zlewni Di do kanalizacji kształtuje się na poziomie 1943 m³.

Całkowity roczny odpływ wód opadowych z zlewni Z1 do kanalizacji kształtuje się na poziomie 620 m³.

Całkowity roczny odpływ wód opadowych z zlewni Z2 do kanalizacji kształtuje się na poziomie 371 m³.

Opracował:

mgr inż. Marek Jarych
nr uprawnień: WKP/0143/PWOS/17

data opracowania: listopad 2021 rok

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

branży wod-kan

Część C
PROJEKT WYKONAWCZY - TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa ulic Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy	
Inwestor	Gmina Rokietnica ul. Gołęcińska 1, 62-090 Rokietnica	
Adres	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Lokalizacja	62-090 Rokietnica, ul. Tęczowa, Świt, Poranek	
Nr ewidencyjny działki	73/2, 73/1, 780, 88/4, 88/3, 781, 782	
Jednostka ewidencyjna	Rokietnica	
Obręb ewidencyjny	Rokietnica	
Kategoria obiektu	XXVI	
Branża	Projektant, nr uprawnień	Podpis
Elektryczna		
Projektant	mgr inż. Piotr Piskorek upr. bud. ZAP/0219/POOE/11	
Sprawdzający	mgr inż. Michał Słaby upr. bud. MAP/0370/PWBE/17	

Opis techniczny – oświetlenie

do projektu WYKONAWCZEGO/TECHNICZNEGO branży elektrycznej

1.0. Inwestor

Inwestorem opracowania: "*Budowa ulicy Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy*", jest:
Gmina Rokietnica, ul. Gołęcińska 1, 62 - 090 Rokietnica.

2.0. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń elektroenergetycznych w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3.0. Zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest budowa systemów oświetlenia drogi w ramach inwestycji, o której mowa w p. 1.

4.0. Normy i przepisy

1. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
2. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
3. PN-HD 603 S1: 2006 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
4. PN-EN 13201;2016. Oświetlenie dróg.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy
podczas wykonywania robót budowlanych.
7. PN-EN 61386-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24:
Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
8. PN-IEC 60364 i Dz. Ustaw nr 81/90 poz. 473 - p.6 - ochrona przeciwporażeniowa

5.0. Szafka oświetleniowa i zasilanie

Zasilanie projektowanego oświetlenia należy realizować z projektowanych wg oddzielnego opracowania latarni nr 5/1 i 7/1, które zlokalizowane są w ciągu ul. Kolejowej.

Zabezpieczenia w szafce SO są wystarczające. Moc w obwodzie wzrośnie o 510W (170W na fazę).

6.0. Latarnie oświetleniowe

Do oświetlenia ulicy należy posadzić latarnie aluminiowe o wysokości h=7,0m.

Latarnie muszą spełniać klasę bezpieczeństwa biernego na poziomie 100NE2.

Wszystkie latarnie posadzić na betonowym fundamencie prefabrykowanym jednoczęściowym dostarczonym w komplecie.

Należy stosować słupy o przekroju okrągłym, zbieżnym (jednostajnie zwężającym się ku górze).

Słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnęce słupowej izolowanych złączy słupowych typu IZK. Tabliczki bezpiecznikowe muszą zapewnić beznarzędziowy dostęp do zabezpieczenia.

We wnęce zacisk PEN połączyć z metalową konstrukcją latarni, a w latarni od zabezpieczenia do oprawy prowadzić przewód YDY-750V 5x2,5mm². 2 wolne żyły wykorzystać do podłączenia interfejsu DALI w oprawie. Żyły przeznaczone do podłączenia interfejsu DALI należy zakończyć we wnęce słupowej złączką 2-bieg. zgodną z Wago Winsta mini special (gray B-coded). rozwiązanie takie zapewni dostęp do interfejsu DALI (np. przeprogramowanie oprawy) bez użycia podnośnika kosowego. Jako zabezpieczenia opraw w latarniach zastosować DO1 2A.

Przed zmontowaniem wszystkich połączeń śrubowych oraz odizolowanych części kabla należy je zabezpieczyć przed korozją stosując właściwe smary bezkwasowe.

Połączenia pomiędzy latarniami wykonać kablem YAKY 4x25mm².

Dodatkowo wzdłuż kabla prowadzić bednarkę stalową ocynkowaną 30x4mm.

Lokalizację latarni, pokazano na rysunku nr 2, a powiązanie na schemacie - rysunek 3.

7.0. Oprawy oświetleniowe

Parametry techniczne oprawy:

- Konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK08 (zalecane IK09);
- Szczelność komory optycznej – IP66;
- Szczelność komory elektrycznej – IP66;
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø42-60mm;
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz;
- Ochrona przed przepięciami – 10kV;
- Klasa ochronności – II;
- Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C;
- Układ zasilający umożliwiający dowolną redukcję mocy;
- Źródło światła - LED;
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła: 4000K,
- Wskaźnik oddawania barw Ra>70;
- Możliwość regulacji kąta nachylenia w zakresie od 0° do +10°,
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h;
- Układ zasilający umożliwiający dowolną indywidualną redukcję mocy,

- Oprawa do oświetlenia przejść dla pieszych powinna posiadać specjalnie do tego dedykowaną optykę,
- Oprawa powinna zapewnić parametry oświetlenia na poziomie określonym w kolejnym punkcie.

8.0. Ustalenie klasy oświetleniowej

- Ustalenie klasy oświetleniowej dla projektowanej ulicy (klasa P):

Parametr	Godziny wieczorne	Godziny wieczorne	Godziny nocne	Godziny nocne
• Prędkość	Wolna	waga: 1	Wolna	waga: 1
• Natężenie ruchu	(V<40km/h) Normalne	waga: 0 waga: 2	(V<40km/h) Niskie	waga: -1 waga: 2
• Rodzaj ruchu	Rowerzysta, pieszy	waga: 0	Rowerzysta, pieszy	waga: 0
• Zaparkowane pojazdy	i zmotoryzowany	waga: -1 -	i zmotoryzowany	waga: -1 -
• Luminancja otoczenia	Nie Niska		Nie Niska	
• Rozpoznawanie twarzy	Niepotrzebne		Niepotrzebne	
	Suma wag	VW = 2	Suma wag	VW = 1
		6 - VW = 4		6 - VW = 5
	Klasa oświetleniowa	P4	Klasa oświetleniowa	P5

Parametry klasy oświetleniowej P4 i P5:

klasa	Em	Emin
P4	5,0 Lx	1,0 Lx
P5	3,0 Lx	0,6 Lx

9.0. Uziomy

Na całej trasie wzdłuż kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm, którą należy połączyć z konstrukcją każdej projektowanej latarni. Tak wykonany uziom poziomy zapewni rezystancję $R < 5\Omega$.

Każdy uziom powinien być wprowadzony do instalacji poprzez złącze kontrolne.

10.0. Sposób układania kabli

Kable YAKY 4x25mm² układać w rowie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Falisto ułożone odcinki kabli przysypać również 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą przesianej ziemi, a na niej rozciągnąć niebieską folię kalandrowaną.

W skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi, kable chronić rurami osłonowymi z polietylenu wysokiej gęstości Ø110.

Na skrzyżowaniach z ulicami kable układać w rurach osłonowych z polietylenu wysokiej gęstości Ø110 na głębokości min 1m licząc od górnej krawędzi rury. Rury zabezpieczyć przed zamuleniem.

Przy szafach oraz wyjściach i wejściach do przepustów, pozostawić zapasy kabla w postaci otwartej pętli, długości około 1,5m.

Przy układaniu kabli należy zachowywać normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia – prawidłowość wyboru potwierdzać na podstawie próbnych przekopów.

Kable wyposażyć w opisowe opaski informacyjne nałożone co 10m.

Po zakończeniu prac, kable zgłosić przed zasypaniem Inspektorowi Nadzoru w celu dokonania odbioru technicznego i uprawnionemu geodecie dla naniesienia ich tras na planach geodezyjnych.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów sprawdzających i odbiorze technicznym, rowy kablowe zasypać zagęszczając grunt warstwami i równając teren. Całość wykonać zgodnie z N SEP-E-004.

11.0. Obliczenia fotometryczne

Obliczenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALUX.

Do poniższych obliczeń przyjęto współczynnik konserwacji **u=0,81**.

Współczynnik konserwacji został określony następująco:

$u = LLMF \times UF \times LMF \times SMF = 0,9 \times 1 \times 0,9 \times 1 = \mathbf{0,81}$, gdzie:

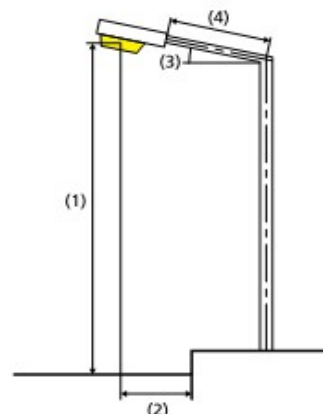
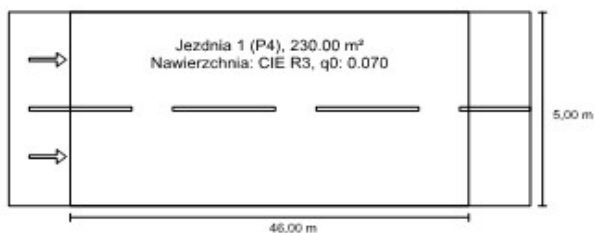
UF = 1, czynnik możliwości wypalania poszczególnych źródeł LED - zawarty w parametrze LLMF

SMF = 1, brak wpływu zabrudzenia się powierzchni na parametry oświetleniowe

LLMF = 0,9, czynnik wynikający ze spadku strumienia świetlnego źródła światła w czasie

LMF = 0,9, czynnik wynikający z zabrudzania się opraw

Ulica 1 do EN 13201:2015

ZPSO ROSA 213330/4/T2 Iskra LED ALFA 24W
4000K T2Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.81

Jezdnia 1 (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 6.17	✓ 1.68

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.021 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: Iskra LED ALFA 24W 4000K T2 (120.0 kWh/rok)	0.5 kWh/m² rok

Lampa:	1xSamsung LH351C 4000K 27W
Strumień świetlny (oprawa):	4349.63 lm
Strumień świetlny (lampa):	4800.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 30.0 W
W/km:	660.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	46.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	0.000 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	7.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-3.294 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70° i powyżej:	979 cd/klm *
przy 80° i powyżej:	42.2 cd/klm *
przy 90° i powyżej:	5.69 cd/klm *
Klasa natężenia oświetlenia:	G*3

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

* Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.3

12.0. Obliczenia techniczne

• moc zainstalowana

$$P_c = 2410W$$

• obliczenie maksymalnych prądów

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = 3,68A < I_n = 6A$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKY 4x25 wynosi: $I_z' = 84A$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_c \rightarrow 6A \geq 4,6A$$

$$I_b < I_n < I_z < I_{z'} \rightarrow 3,68A < 6A < 7,86 < 84A$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,9 \cdot 6A}{1,45} = 7,86A$$

gdzie:

U_n – napięcie międzyfazowe

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia kabla

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla

I_z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla

$I_{z'}$ – długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa kabla

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Warunki są spełnione.

• obliczenie maksymalnego spadku napięcia

Obliczeń dokonano metodą odcinkową wg poniższego wzoru:

$$\Delta U_{\% \text{ latarnia } 7.7/1} = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot \gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i = 1,38\%$$

• sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej - latarnia nr 7.7/1:

- transformator w stacji ST $R_L = 0,0469\Omega$, $X_L = 0,0496\Omega$

- YAKY 4x120mm² - 400m $R_N = R_L = 0,0952\Omega$, $X_N = X_L = 0,0320\Omega$

- YAKY 4x25mm² - 560m $R_N = R_L = 0,6395\Omega$, $X_N = X_L = 0,0448\Omega$

$$Z_{k1} = \sqrt{(1,5163)^2 + (0,2032)^2} = 1,5299\Omega$$

$$I_a = k \cdot I_n = 5,4 \cdot 6A = 32,4A$$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_{k1}} = 120A > 32,4A \rightarrow \text{dla } t < 0,4s$$

$$Z_{k1dop} = \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{32,4} = 7,0988\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,5299\Omega \leq Z_{k1dop} = 7,0988\Omega$$

$$Z_{k1} \cdot I_a < U_0 \leftrightarrow 1,5299\Omega \cdot 32,4A < 230V \leftrightarrow 50V < 230V$$

I_{k1} – prąd zwarcia jednofazowego

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego w czasie $t < 0,4s$

Z_{k1} – impedancja obwodu zwarciego

U_0 – wartość skuteczna napięcia

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

13.0. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną,
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru i Projektantem,

- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych, lokalizacja projektowanych latarni, szafki SO i trasa odcinków kablowych, musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.),
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.),
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji,
- obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy, zgodnie z Instrukcją o prowadzeniu robót w miejscach publicznych.
- wszelkie pomiary kontrolne wymagają dopuszczenia przez upoważnionego pracownika firmy prowadzącej konserwację oświetlenia.
- przebieg istniejących urządzeń podziemnych opiera się na planie geodezyjnym, często nie znajdującym potwierdzenia w terenie, dlatego dokładną ich lokalizację potwierdzać na podstawie próbných przekopów, a prace ziemne przy bogatym uzbrojeniu prowadzić ręcznie.
- prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Prawem Budowlanym – Ustawa z 07.07.1994r wraz z późniejszymi zmianami, z PBUE, PN, z wymaganiami BHP, i instrukcją opracowaną przez wykonawcę.
- instalowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN oraz spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania – Dz.U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23.11.2004r.

14.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	ilość	jedn.
1	słup aluminiowy o wys. 7m	17	szt.
2	fundament prefabrykowany pod latarnię h=7m	17	szt.
3	oprawa LED o mocy 30W	17	szt.
4	kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25mm ²	739	m
5	komplet złączy słupowych IZK 1x25A z DO1 2A	17	szt.
6	rura HDPE110 (SRS)	108	m
7	przewód elektroenergetyczny YDYżo 5x2,5mm ²	119	m
8	złączka 2-biegunowa	17	szt.
9	folia do przykrycia kabla 0,4kV koloru niebieskiego o gr. 0,5mm i szer. 0,3m	739	m
10	oznacznik kablowy OKI	74	szt.
11	bednarka FeZn 30x4mm	688	m
12	uziom pionowy szpilkowy Fe/Zn śr. 18mm	70	m
13	piasek	50,96	m ³

Opracował:

mgr inż. Piotr Piskorek
nr uprawnień: ZAP/0219/POOE/11

data opracowania: listopad 2021 rok

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

branży elektrycznej – oświetlenie

Opis techniczny – kanał technologiczny

do projektu WYKONAWCZEGO / TECHNICZNEGO branży elektrycznej

1.0. Inwestor

Inwestorem opracowania: "*Budowa ulicy Świt, Poranek, Tęczowa w Rokietnicy*", jest:
Gmina Rokietnica, ul. Gołęcińska 1, 62 - 090 Rokietnica.

2.0. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- wytycznych wykonania kanalizacji teletechnicznej,
- inwentaryzacji sieci i urządzeń w terenie,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- obowiązujących przepisów i norm oraz katalogów producentów,
- projektów branżowych.

3.0. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy na budowę kanalizacji kablowej teletechnicznej pod docelową sieć teleinformatyczną wzdłuż projektowanej ulicy.

4.0. Normy i przepisy

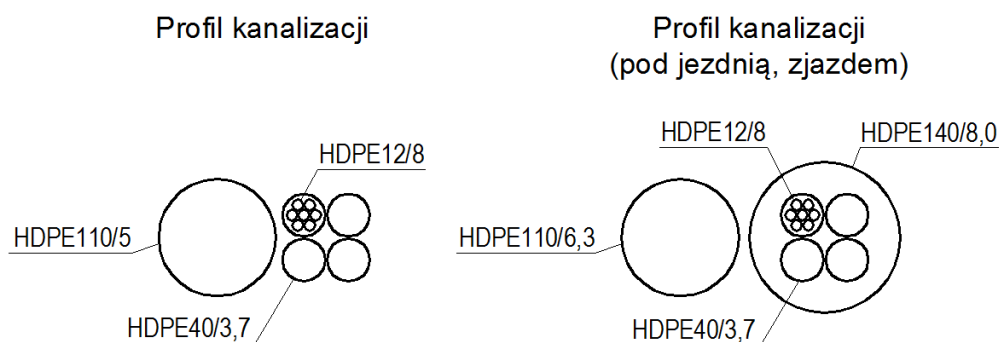
- Wytyczne do projektowania i budowy infrastruktury teletechnicznej Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu,
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie,
- PN-EN 61386-21. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
- PN-EN 61386-1. Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 124. Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-EN 206-1. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- ZN-96/TP S.A.-011 Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPE) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.

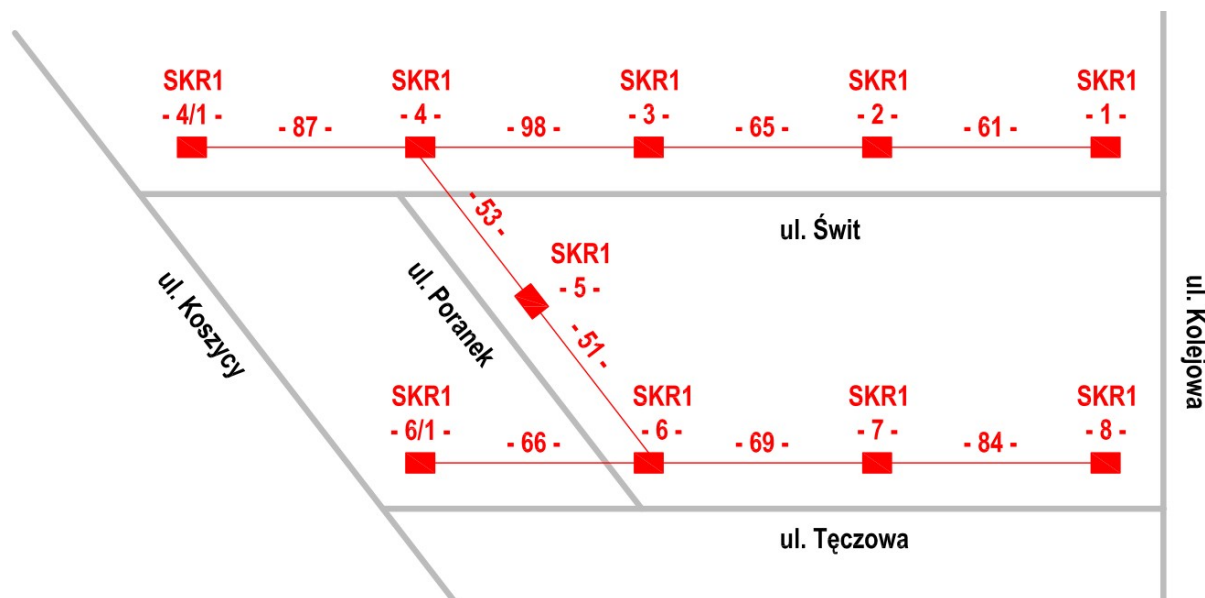
5.0. Budowa kanalizacji teletechnicznej

Projektuje się budowę kanalizacji kablowej z rur HDPE na odcinku projektowanej ulicy.

Kanalizację wykonać zgodnie z poniższym profilem.



Profile kanalizacji są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.



Dla rur HDPE40 stosować wyróżniki: czerwony, zielony, pomarańczowy i żółty.

Kanalizację kablową w chodnikach i na terenach zielonych ułożyć na głębokości min. 0,8m a pod jezdniami na głębokości min. 1,0m, licząc od górnej powierzchni rury.

Stosować rury:

- HDPE 140/8 o sztywności obwodowej SN= 14 kN/m²,
- HDPE 110/6,3 o sztywności obwodowej SN= 14 kN/m²,

- HDPE 110/5 o sztywności obwodowej SN= 9 kN/m²,
- HDPE40/3,7 o sztywności obwodowej SN= 64 kN/m²,
- HDPE 7x12/8 - pakiet mikrorurek.

Do połączenia odcinków rurociągu kablowego muszą zostać użyte złączki zapewniające wodoszczelność.

Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci poprzez rozwiązania systemowe.

Przed wprowadzeniem do wykopu rury opto i pakiet mikro wiązać razem ze sobą w pęczek, opaską kablową samozaciskową w odstępie co ok. 3,0m

Rury osłonowe 110 wprowadzane do studni kończyć równo ze ścianką wewnętrzną, natomiast rury RHDPE 40/3,7 i pakiet mikro zachować w całości (bez cięcia). Wyłożyć je łagodnym łukiem wzdłuż ścianki bocznej studni jednocześnie kierując w górę pod strop. Przy budowie zaleca się zachowanie jednakowego usytuowania wjazdu studni prefabrykowanej w odniesieniu do osi drogi tak aby wyłożenie rur opto i mikro kierować w stronę granicy pasa drogowego. Przypadające w studniach przelotowych końce połączyć ze sobą złączką 40 aby ciągłość rur podtrzymać. Jeśli to możliwe nie przerywać ciągłości rur OPTO w studniach kablowych.

Górną warstwę kanalizacji kablowej należy przysypać piaskiem do grubości 20cm. Następnie należy zasypywać wykop warstwami co 20cm (można użyć przesianej ziemi) i ubijać ubijakiem mechanicznym.

W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,3 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm. Bezpośrednio nad kanałami technologicznymi powinna zostać ułożona taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna z trwałym napisem „UWAGA KANAŁ TECHNOLOGICZNY” w kolorze pomarańczowym o szerokości min. 20 cm i grubości 0,5 mm, z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm.

Zastosować studnie telekomunikacyjne prefabrykowane typu SKR-1(ramy obetonowane z wkładem typu ciężkiego o wym. 1000x600). Klasa wytrzymałości studni powinna być nie mniej niż B 125.

Wszystkie instalowane studnie kablowe muszą być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych (np. zamykanych kłódką systemową).

Rama oraz pokrywa studni powinny zostać wykonane w technologii żeliwnej. W momencie zgłoszenia gotowości do odbioru prac elementy żeliwne (kołnierz ramy i obramowanie pokrywy) wszystkich studni budowanych/rozbudowywanych w ramach zadania należy pomalować farbą antykorozyjną (np. asfaltową). Osadnik studni należy uzupełnić o żwir. Niedopuszczalne jest wykonywanie dodatkowego podwyższenia pod płytę górna oraz wykonywanie skuć betonu korpusu studni w celu obniżenia wysokości studni.

Poszczególne elementy żelbetowe montować z zastosowaniem na płaszczyznach połączeń szybkowiążących zapraw o dużej wytrzymałości i odporności na działanie wód opadowych. Ilość zaprawy dobierać tak, by po montażu nastąpiło wyciśnięcie jej nadmiaru na zewnątrz i do wewnątrz studni. Przed zasypaniem wykopu należy wszystkie połączenia dodatkowo zaizolować tak jak płaszczyzny prefabrykatów.

W przypadku konieczności wykonania otworów wejściowych w innych miejscach, niż wykonane fabrycznie, należy wykonać je za pomocą wiertnicy z zastosowaniem końcówki o średnicy nieznacznie przekraczającej średnicę wprowadzanej rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie otworów metodą kucia. Przestrzeń pomiędzy rurą i ścianą studni wypełnić zaprawą stosowaną do montażu studni.

Dno wykopu przed ułożeniem rurociągu kablowego musi być wolne od kamieni, elementów metalowych, gruzu i innych zanieczyszczeń. Na tak przygotowane dno wykopu należy nanieść 10 cm warstwę piasku - wykonać tzw. podsypkę piaskową. Rury układać na głębokości 0,8m licząc od poziomu terenu. Pierwsze co najmniej 10 cm przysypania rurociągu musi być wyłącznie piaskiem. Pozostała część może zostać uzupełniona przesianym gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni i gruzu oraz innych zanieczyszczeń.

6.0. Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji kablowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r oraz obowiązującymi normami technicznymi i wymogami zawartymi w klauzulach uzgodnień branżowych (ZUDP).

Skrzyżowania i zbliżenia z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań normy PN-76/E-05125 ręcznie, zwracając uwagę na to aby nie uszkodzić powłok kabli elektroenergetycznych.

W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń sieci telekomunikacyjnej z gazociągiem należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP SA - 004.

7.0. Badania i pomiary

Badania sieci objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie:

- prawidłowości wykonania studni kablowych, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-023, rozdział 4 "Badania".
- prawidłowości ułożenia rur kanalizacji, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-012, rozdział 15 "Badania".
- prawidłowości wykonania skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym, zgodnie z normą ZN-96/TP

S.A. – 004, rozdział 9 "Badania".

Po wybudowaniu rurociągu należy wykonać próby szczelności.

Rury polietylenowe powinny wytrzymać próbę nadciśnieniem powietrza 1 MPa w ciągu 30 min, a ubytek ciśnienia przy próbie 24 godzinnej dla ciśnienia 0,1 MPa nie powinien być większy niż 10%

8.0. Uwagi końcowe

- W przypadku zaistnienia wątpliwości z interpretacją zawartość projektu należy bezwzględnie skonsultować z projektantem,
- O terminie rozpoczęcia prac Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić wszystkie zainteresowane strony z co najmniej 7-mio dniowym wyprzedzeniem,
- Roboty montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem zasad BHP i warunków podanych w uzgodnieniach,
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń z przeszkodami podziemnymi (kable elektroenergetyczne, gazociągi) należy wykonać ręcznie,
- Po realizacji robót budowlanych zaktualizować projekt celem wykorzystania go jako dokumentacji powykonawczej,
- Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie wykonawstwa prac objętych niniejszym opracowaniem należy uzgodnić z projektantem,
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.
- wszystkie materiały zgodnie z Prawem Budowlanym powinny posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikat lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

9.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Materiał	Ilość
1	studnia telekomunikacyjna prefabrykowana typu SKR1 z pokrywą typu ciężkiego i zamkiem systemowym	10 szt.
2	rura HDPE 140/8,0	287 m
3	rura HDPE 110/5,0	350 m
4	rura HDPE 110/6,3	287 m
5	rura HDPE 40/3,7	2536 m
6	rura HDPE 40/3,7 z pakietem mikrorurek 7 x HDPE 12/8	637 m
7	wspornik kablowy dwutorowy	10 szt.
8	pomarańczowa taśma ostrzegawcza	650 m
9	piasek	50,96 m ³

Opracował:

mgr inż. Piotr Piskorek
nr uprawnień: ZAP/0219/POOE/11

data opracowania: listopad 2021 rok

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

branży elektrycznej – kanał technologicznymi